

ENTWICKLUNG DER CHEMIEINGENIEURAUSSILDUNG AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BUDAPEST SEIT 1945*

Von

I. SZEBEŇNYI

Lehrstuhl für Chemische Technologie, Technische Universität Budapest

Eingegangen am 1. Juli, 1976

Im Jahre 1945 bestand an der Technischen Universität eine Fakultät für Chemieingenieurwesen,** die auf eine Vergangenheit von mehr als 70 Jahren zurückblicken konnte, über eine hohe geistige Kapazität verfügte, jedoch einen großen Teil ihrer technischen Ausrüstung verloren hatte. Bei der Beschädigung der Technischen Universität im zweiten Weltkrieg hat das Gebäude der Chemischen Fakultät die schwersten Verluste erlitten, da es bei der Belagerung von Budapest selbst zum Kriegsschauplatz wurde. Zwischen den Ruinen regte sich aber bald neues Leben.

Um die Burg von Buda tobten noch die letzten Kämpfe, als man sich an unserer Universität schon mit der Gewährleistung der Bedingungen für den Unterricht beschäftigte, das ganze Land war noch nicht befreit als hier schon der Unterricht begann.

Durch die Bewegung »Werkstätige für die Wissenschaft, Wissenschaftler für die Werkstätigen« und weiterhin durch die aufopfernde Arbeit der Angestellten unserer Universität wurde gesichert, daß die Ausbildung der Studenten an der Chemischen Fakultät trotz der rücksichtslosen Zerstörung ohne Semesterausfall fortgesetzt werden konnte.

Zurückblickend auf die drei vergangenen Jahrzehnte, kann festgestellt werden, daß die Ausbildung der Dipl.-Chemieingenieure sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht eine große Entwicklung erlebt und den Bedarf der ungarischen Volkswirtschaft an Dipl.-Chemieingenieuren befriedigt hat.

Die quantitative Entwicklung zeigt sich darin, daß im Studienjahr 1938/39 insgesamt 177 Studenten immatrikuliert wurden, während sich für das Studienjahr 1945/46 250 Studenten, für 1951/52 509 Direkt- und 398 Fernstudenten und für 1974/75 890 Direkt- und 366 Fernstudenten immatrikulieren ließen.

* Vorgetragen auf der wissenschaftlichen Sitzung der Technischen Universität Budapest am 16. April 1975.

** Die Fakultät für Chemieingenieurwesen wurde im Jahre 1871 gegründet. Die Fakultät hieß im Jahre 1945 noch »Abteilung«.

Aufgrund der Gesamtzahl der ausgestellten Diplome kann festgestellt werden, daß von 1945 bis 1974 3931 Dipl.-Chemieingenieure und 165 Betriebschemieingenieure ausgebildet wurden.

Von diesen haben 1077 das Chemieingenieurdiplom im Abendstudium erworben.

Die qualitative Entwicklung, die noch bedeutender erscheint als die Erhöhung der Gesamtzahl der immatrikulierten Studenten, möchte ich im folgenden durch die Erörterung der Reformen und der Modernisierung darstellen

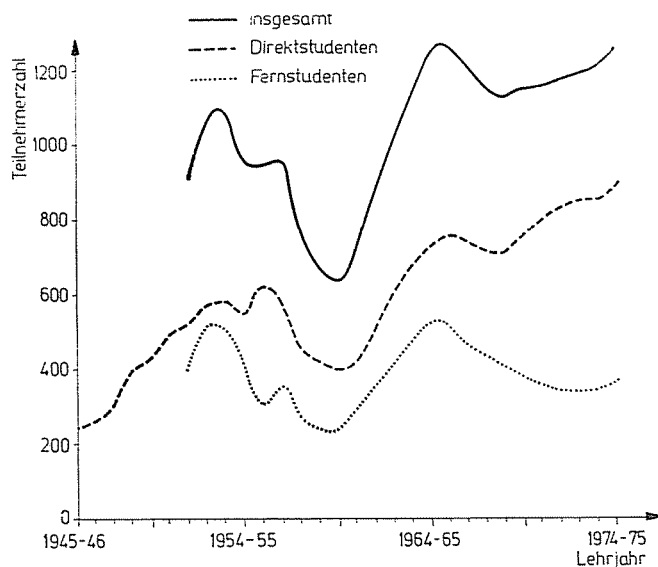


Abb. 1

Einheitliche Chemieingenieurausbildung

In der Nachkriegszeit wurde die Ausbildung zunächst nach einem unveränderten, im Grunde genommen noch in den 1920er Jahren zusammengestellten Lehrplan durchgeführt. Die allgemeine Ausbildung ohne Spezialisierung bildete die Grundlage für den Lehrplan, entsprechend der Forderung, daß in einem wenig entwickelten Industrieland solche Ingenieure benötigt werden die dem Bedarf entsprechend in mehreren Industriezweigen eingesetzt werden, können. Dieser Lehrplan war durch eine Grundausbildung von verhältnismäßig hohem Niveau und eine starke technologische Ausbildung gekennzeichnet, wodurch der *auch im Ausland anerkannte gute Ruf der an unserer Fakultät ausgebildeten Chemieingenieure gesichert wurde.*

Schon in den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg waren Reformbestrebungen vorhanden. Diesbezüglich ist die Sitzung der Abteilung für Chemieingenieurwesen am 5. Dezember 1947 zu erwähnen, wo ein Vorschlag für

die Modifizierung des Lehrplanes vorgetragen und zur Bewilligung dem Minister für Religions- und Unterrichtswesen unterbreitet wurde.

Im Gegensatz zum ursprünglichen Lehrplan, nach dem die Chemie-studenten erst im zweiten Semester mit Laborarbeiten begannen, waren in dem erwähnten Lehrplanvorschlag schon für das erste Semester wöchentlich 10 Stunden Laboratoriumspraktikum vorgesehen. Die technische Entwicklung im Lande und die industriellen Bedürfnisse erforderten Fachleute, die sich in die Produktion schnell einarbeiten können, wodurch sich die einheitliche Chemieingenieurausbildung nicht mehr beibehalten ließ.

Aufgrund der Erfahrungen ausländischer Universitäten wurde im Jahre 1948 auch an unserer Fakultät eine ziemlich tiefgreifende Spezialisierung eingeführt, die aber im Vergleich zu einigen sozialistischen Ländern nur wenig ausgeprägt war. Es wurden an unserer Universität keine selbstständigen Fakultäten für die anorganische, organische Chemie, brennstoff- und lebensmittel-chemische Technologie geschaffen.

Die erste Hochschulreform nach 1945

Für die erste Hochschulreform nach dem Jahr 1945 war die Einführung einer gewissen Spezialisierung charakteristisch. Es wurden im Jahre 1948 drei Fachrichtungen geschaffen:

- A) Anorganische chemische Technologie
- B) Organische chemische Technologie
- C) Landwirtschafts- und Lebensmittelindustrie

Im Jahre 1949 wurde die Fakultät für Chemische Schwerindustrie der Technischen Universität Budapest in Veszprém gegründet, die zwei Jahre später zur selbständigen Technischen Universität wurde, und seit 1952 hat sie die Ausbildung in der Fachrichtung »A« vollständig übernommen. Damit blieben in Budapest die Fachrichtungen für organische chemische Industrie und für Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie, d.h. die Fachrichtungen »B« und »C«. Der Lehrplan sicherte für die ersten 4 Semester eine einheitliche Ausbildung, für das dritte und vierte Studienjahr war entsprechend den oben erwähnten Fachrichtungen eine Spezialisierung vorgesehen. Es wurden neue Lehrfächer — vorwiegend auf dem Gebiet der Technologie — geschaffen, die zweifellos der Entwicklung dienten und den damaligen Interessen der Industrie im allgemeinen entsprachen. Die Ausbildung wurde durch die Lehrtätigkeit von Fachleuten aus der Industrie unterstützt.

Unter den neuen wichtigen Fächern des Lehrplanes befanden sich die Chemische Verfahrenstechnik, die am Anfang fachrichtungsweise separat vorgetragen wurde, und die Fachvorlesungen »Meßgeräte in der Chemie« und »Projektierung des chemischen Betriebes«.

Im Rahmen der Studienreform haben wir das Seminargruppensystem eingeführt, jedoch nicht richtig angewendet.

Die Stundenzahlen für Gruppenbeschäftigungen, Vorlesungen und Praktika waren dermaßen angestiegen, daß den Studenten für selbständige Arbeit kaum Zeit blieb. Neben Erfolgen sind auch Fehler der Spezialisierung in Erscheinung getreten, deren Erkenntnis später die Abschaffung der Spezialisierung mit sich brachte.

Ausbildung im Rahmen des Abendstudiums

Eine wichtige Errungenschaft nach dem zweiten Weltkrieg war, daß es den Werktätigen ermöglicht wurde, das Chemieingenieurdiplom neben der täglichen Arbeit zu erwerben. Es handelte sich vor allem um Werktätige, die vor der Befreiung keine Möglichkeit hatten zu studieren, deren Arbeit bzw. neuer Arbeitsbereich aber eine Hochschulbildung erforderlich machte.

Das Abendstudium wurde zuerst in einer selbstständigen Institution, in der 1947 gegründeten, »Staatlichen Technischen Hochschule« durchgeführt, wo in 7 Semestern sogenannte »Fachingenieure«, heute Betriebsingenieure genannt, ausgebildet wurden. Trotz der kurzen Ausbildungszeit im Abendstudium konnte das Niveau der Ausbildung durch eine weit höhere Spezialisierung als im Tagesstudium gesichert werden, was auch dadurch ermöglicht wurde, daß zum Abendstudium nur diejenigen aufgenommen wurden, die schon mindestens 5 Jahre auf dem entsprechenden Gebiet in der Industrie tätig waren. So wurden in der Chemieingenierausbildung Spezialfächer für Textil-, Leder-, Lebensmittel-, pharmazeutische, Farbstoff-, Intermediär-, organische Chemie- und Kunststoffindustrie geschaffen. Die Einführung der verstärkten Spezialisierung im Abendstudium verlief ohne Schwierigkeiten, da die Studenten auf dem entsprechenden Fachgebiet jahrelang gearbeitet hatten und nur auf ihrem eigenen Fachgebiet weitere Ingenieurkenntnisse zu erwerben hatten. Die selbständige Staatliche Technische Hochschule wurde im Jahre 1951 aufgelöst, und setzte ihre Lehrtätigkeit im Rahmen des Abendkurses der Technischen Universität Budapest fort. Die dortige Ausbildungsdauer wurde erst auf 6 Jahre festgelegt, und im Falle des Abschlusses hatten die Studenten das Chemieingenieurdiplom erworben. Das System der Spezialisierung im Abendkurs stimmt seit den 60er Jahren mit der Spezialisierung im Direktstudium überein.

Die Abschaffung der Spezialfachrichtungen

Die Mängel der Spezialisierung zeigten sich darin, daß sie einerseits nicht den tatsächlichen Ansprüchen der Volkswirtschaft entsprachen, andererseits konnten die ausgebildeten Fachleute nur schwer den komplexen Auf-

gaben gerecht werden. Die Grundausbildung reichte nicht aus, um die Bildungslücken der immatrikulierten Studenten während des Studiums auszugleichen, für die Umstellung auf neue Aufgaben wären tiefere Kenntnisse in den Grundwissenschaften notwendig gewesen.

Nach Erkennung dieser Fehler wurden schon im Herbst 1954 Vorbereitungen zur Abschaffung der übertriebenen Spezialisierung und zur Verbesserung der Grundausbildung getroffen. Auf der Sitzung unserer Fakultät am 23. September 1954 wurde schon über die Übergangs- und sog. Dauerlehrpläne diskutiert, und es wurde ein Ausschuß beauftragt, die endgültigen Lehrpläne zusammenzustellen.

Durch Verwirklichung des neuen Lehrplanes wurde die Spezialisierung abgeschafft, die Grundausbildung verstärkt, und es wurde eine einheitliche Chemieingenieurausbildung eingeführt, die die Fachgebiete der an unserer Fakultät auszubildenden Chemieingenieure berücksichtigte. Damit wurde auch die Einsatzmöglichkeit unserer Ingenieure in den verschiedenen Industriegebieten gesichert.

Die Einführung der Fachzweig-ausbildung

Im Rahmen der im Jahre 1960 begonnenen ungarischen Hochschulreform wurde im März 1961 durch die Fakultät eine Ausbildungszielsetzung angenommen, deren wesentliche Vorstellung im Gegensatz zu den früheren Zielsetzungen darin lag, den Ingenieuraspekt der Ausbildung mehr zu betonen, wodurch die Ausbildung der Chemieingenieure und der Ingenieure für Chemieanlagenbau (Verfahrenstechnik) stärker voneinander abgegrenzt wurde.

Um den Ingenieuraspekt der Ausbildung hervorzuheben, hatte die Fakultät schon im ursprünglichen Reform die Erhöhung des Anteils der Ingenieurgrundfächer von 8,3% auf 13,5% vorgeschlagen und außerdem eine Erweiterung der halbttechnischen Laborpraktika vorgesehen.

Die Stundenzahl der Vorlesungen wurden zugunsten der Praktika vermindert, und die Grundausbildung auf Kosten der Spezialisierung erweitert. Es wurde vorgeschlagen, den 26 prozentigen Anteil der Fachtechnologien im Lehrplan auf 15% herabzusetzen. Die folgenden fünf Fachrichtungen wurden eingeführt: Fachrichtung für organisch-synthetische Chemie, Kunststoffchemie, pharmazeutische Chemie, Chemie der Leichtindustrie, biologische technische Chemie (Lebensmittelchemie).

Die Betriebspraktika (im Inland und Ausland) erhielten eine größere Bedeutung. Von der Fakultät wurden als weitere Zielsetzungen die Entlastung der Studenten und nicht zuletzt die Modernisierung des Lehrmaterials vorgesehen. Die Ausbildung in den Industriezweigen entsprechenden Fachrichtungen hat die Erwartungen erfüllt und bildet auch heute noch die Grundlage unseres Ausbildungssystems.

Gleichzeitig haben wir uns das Ziel gesetzt, den Chemiestudenten ein gründliches theoretisches Wissen (in Mathematik, Physik, physikalischer Chemie) zu vermitteln, und die Studenten schon während des Studiums mit allen möglichen Arten von Aufgaben der Chemieingenieurpraxis bekannt zu machen. Man wollte erreichen, daß die Studenten sich eine große Handfertigkeit für die Arbeit im Laboratorium aneignen, daß sie die Maschinen und deren optimale Funktionsweise, und während des Betriebspraktikums die konkreten Technologien kennenlernen, weiterhin Planung von technologischen Anlagen und Forschungsaufgaben durchführen.

Es wurde auf die Entwicklung von mathematischen und theoretischen Fähigkeiten und auch auf die Ausbildung der ökonomischen Betrachtungsweise ein großes Gewicht gelegt.

Durch die Anfang der 60er Jahre in Ungarn eingeführte Hochschulreform wurde ein Netz von Fachschulen errichtet, ein Teil derselben später zu technischen Hochschulen entwickelt. Damit entstand das zweistufige Ausbildungssystem der Ingenieure und Dipl.-Ingenieure und es stellte sich die Frage, ob die Chemieingenieurausbildung an selbständigen Hochschulen oder in der zur Zeit vorhandenen Ausbildungsanstalten durchgeführt werden sollte.

Die Erkenntnis der pädagogischen und wirtschaftlichen Vorteile führte an unserer Fakultät zur Einführung der zweistufigen Ausbildung.

Zweistufige Ausbildung

Dem Bedarf der Volkswirtschaft entsprechend wurde die zweistufige Ingenieurausbildung im September 1969 versuchsweise eingeführt.

Der pädagogische Vorteil liegt darin, daß durch die Einführung des zweistufigen Ausbildungssystems das Niveau der Ausbildung von Dipl.-Chemieingenieuren weiter erhöht werden kann. Der ökonomische Vorteil zeigt sich darin, daß anstatt hoher Investitionskosten für den Bau von neuen Ingenieurhochschulen aufzuwenden, die Ausbildung von Betriebschemieingenieuren an den technischen Universitäten bei wesentlich niedrigerem Kostenaufwand verwirklicht werden kann.

Dadurch war auf beiden Ausbildungsstufen eine Ausbildung von hohem Niveau gesichert, die den zukünftigen Aufgaben der Studenten angepaßt war, außerdem erschien die an einer Stelle konzentrierte und aus aufeinander aufbauenden Stufen bestehende Ausbildung als die ökonomisch vorteilhafteste Lösung für die Volkswirtschaft.

Die an unserer Fakultät anfangs ausgearbeiteten zwei Stufen der Chemieingenieurausbildung sind teilweise aufeinander aufgebaut. Nach zweijähriger gemeinsamer Ausbildung — am Ende des vierten Semesters — werden die Studenten ihren Leistungen entsprechend in eine der oben erwähnten zwei

Ausbildungsstufen eingeordnet. Für die Lenkung der Studenten wurden Leistungskriterien festgelegt. In beiden Ausbildungsstufen sind die oben schon aufgeführten 5 Fachrichtungen vorhanden. Die Ausbildungszeiten betragen für die erste Stufe 3, (Betriebsing.), für die zweite Stufe 5 Jahre (Dipl.-Ing.).

Interdisziplinäre Ausbildung

Als neue Erscheinung in der Entwicklung unserer Chemieingenieurausbildung können die interdisziplinären Fachrichtungen bezeichnet werden, die durch den Bedarf an Fachleuten, die auf den Grenzgebieten zweier oder mehrerer Disziplinen gründliche Kenntnisse haben, gerechtfertigt sind. Von der Fakultät wurden die von der Entwicklung gestellten Aufgaben erkannt, das Ausbildungssystem der System-Chemieingenieure* und Bioingenieure ausgearbeitet und damit im Studienjahr 1974/75 gestartet. Das Ziel der Ausbildung von System-Chemieingenieuren besteht in der Herausbildung solcher Fachleute, die nach einer gewissen Praxis fähig sind, technisch-organisatorische Aufgaben, die mit dem Betrieb, der Planung, Kontrolle, Entwicklung und umfassenden Führung von chemischen Systemen zusammenhängen, zu lösen.

Außerdem können sie, dem Fachgebiet unserer Fakultät entsprechend, an der Verwirklichung und Organisation der chemischen Forschung und Entwicklung teilnehmen, die sich von Laboruntersuchungen bis zur industriellen Verwirklichung erstreckt.

Das Ziel der Ausbildung der Bioingenieure ist Fachleute zu bekommen, die zum Lösen von Umweltschutzfragen, wasserwirtschaftlichen, biochemischen, ernährungswissenschaftlichen, pharmazeutischen, agrobiologischen und bodenkundlichen Problemen und technisch-biologischen Problemen auf anderen verwandten Gebieten fähig sind, die auf Grenzgebieten der Chemieingenieurwissenschaft und der biologischen Wissenschaften arbeiten. Diese Fachleute verfügen außer dem Grundwissen in Mathematik und Physik über eine vertiefte und gründliche Ausbildung in Chemie und Biologie und deren meßtechnischen und technologischen Problemen. Die Ausbildungszeit beträgt in den speziellen Fachrichtungen 5 Jahre.

Ingenieurpädagoge und Lehrer für technische Chemie

Unsere Ausbildungspalette im Chemieingenieurwesen wurde auch durch pädagogische Fachrichtungen erweitert.

An der Organisation dieser Fachrichtungen nahmen auch das »Institut für Pädagogik und Lehrerbildung« und die Fakultät für Maschinenbau unserer Universität teil und wirken bei der Ausbildung mit.

* Chemieingenieur für Organisation und Leitung.

Für die Studenten der Ausbildungsstufe Dipl. Ing. besteht die Möglichkeit, schon während des Studiums oder nach Erlangen des Ingenieurdiploms die Fachkenntnisse und das Diplom eines *Ingenieurpädagogen* zu erwerben. Bis jetzt haben 73 Dipl.-Chemieingenieure davon Gebrauch gemacht.

Im Studienjahr 1972/73 wurde eine selbständige Fachrichtung für »*Lehrer für technische Chemie*« gegründet, die Ausbildung erfolgt im Direktstudium und dauert 4 Jahre. Die Studenten, die diese Fachrichtung absolviert haben, werden als Lehrer für den Unterricht in anorganischer und organischer chemischen Technologie, Chemie der Leichtindustrie und Lebensmittelindustrie in technischen Gymnasien und in Facharbeiterausbildungsanstalten eingesetzt.

Das weiterentwickelte mehrstufige Ausbildungssystem

Bei der Auswertung der Erfahrungen über das zweistufige Ausbildungssystem konnte festgestellt werden, daß neben bedeutenden Erfolgen auch Schwierigkeiten aufgetreten sind.

Als solche Schwierigkeiten können die Überlastung der Studenten, das Problem der Kopplung der verschiedenen Lehrstoffe, die Frage der freiwilligen Exmatrikulation der Studenten, die besonders im zweiten Lehrjahr auftritt, bezeichnet werden.

Aufgrund der Anweisung übergeordneter Behörden, die bestehenden Mängel zu beseitigen und die Ausbildung weiterzuentwickeln, wurde das sog. aufeinander aufbauende zweistufige Ausbildungsmodell ausgearbeitet, das im Studienjahr 1975/76 eingeführt wurde. Dem neuen Ausbildungsmodell entsprechend werden alle Studenten nach der Beendigung der ersten Stufe (3 Jahre) zu Betriebschemieingenieure. Diejenigen, die den vorgeschriebenen Anforderungen entsprechen, werden in einer dem Bedarf an Fachleuten angepaßten Anzahl der Dipl.-Ingenieursausbildung zugeführt.

So gibt es 3 Jahre statt 2 unter welchen sich die Fähigkeiten der Studenten entfalten können, womit die Zulassung zur höheren Stufe objektiver beurteilt werden kann.

Ein wesentliches Element des neuen Lehrplanvorschlages ist die Einführung von sog. »Kriterienfächern«, die beim Zulaß in die zweite Stufe eine wichtige Rolle spielen.

Als Kriterienfächer werden Fächer bezeichnet, die von den Studenten vom 3. bis zum 6. Semester freiwillig aufgenommen werden, um die erforderliche Bedingung der Ausbildung zum Dipl.-Chemieingenieur zu erfüllen.

Gleichzeitig mit dem oben erwähnten Lehrplanvorschlag wurden auch die Ausbildungszielsetzung und das System der sog. dritten Stufe, die den ersten beiden Stufen eng angepaßt ist, ausgearbeitet. Es werden zwei Formen für die dritte Stufe vorgeschlagen: die organisierte wissenschaftliche Fort-

bildung, die die Erwerbung des Titels eines Dr. Techn. ermöglicht, und die Spezialistenausbildung in einem engeren Fach.

Die Entwicklung der Fortbildung

Die wissenschaftliche und technische Entwicklung erforderte die Einführung und Weiterentwicklung der postgradualen Ausbildung in der ganzen Welt.

Eine besondere Bedeutung erhält die Fortbildung der Chemieingenieure dadurch, daß nach unserem Lehrplan die Ausbildung ohne tiefgehendere Spezialisierung bei verstärkter Grundausbildung, den Fachzweigen entsprechend durchgeführt wird. Schon vor dem Krieg wurde die Fortbildung der Dipl.-Ingenieure, darunter auch die der Dipl.-Chemieingenieure, von dem damals schon einige Jahre erfolgreich wirkenden Institut für Ingenieurweiterbildung organisiert, das sich in den vergangenen drei Jahrzehnten bedeutend weiterentwickelt hat. Neben den Vorlesungen und Vorlesungsreihen spielten in der Fortbildung auch die Publikationen eine wichtige Rolle. Das Institut ließ im Jahre 1945 auf dem Gebiet der Chemie und chemischen Technik die folgenden Arbeiten erscheinen: István Náray-Szabó: Kristallchemie, Tibor Török: Spektralanalyse der Metallegierungen, Sándor Erdély: Die Verarbeitung des Teers. Die Entwicklung kann dadurch gekennzeichnet werden, daß im Jahre 1974 insgesamt 115 Lehrbriefe und andere Publikationen erschienen. Das Institut, das seither öfters umorganisiert wurde, funktioniert zur Zeit als Institut für Weiterbildung der Technischen Universität Budapest. Im Jahr 1974 wurden insgesamt 593 Fortbildungskurse mit 17 874 Teilnehmern organisiert.

Die Regierung hat im Jahre 1960 eine neue Weiterbildungsmöglichkeit, die spezialisierte Ingenieurausbildung gestartet, die ein auf die fünfjährige Ausbildung an der Universität aufgebautes, spezialisiertes, zweijähriges, im Rahmen der Universitätsausbildung organisiertes Abend- oder Fernstudium von hohem Niveau darstellt, wonach der Absolvent ein *Fachingenieur-Diplom* auf einem speziellen Gebiet erwirbt.

Unsere Fakultät hat unter Mitwirkung von Fachleuten der Industrie, der Forschungsinstitute, anderer Fakultäten bzw. Universitäten die folgenden spezialisierten Fachrichtungen organisiert: Lebensmitteltechnologie, Kunststoffverarbeitung, Korrosionsschutz, instrumentale Analytik, Farben Lack- und Gummiindustrie, pharmazeutische Forschung, Kunstfaserherstellung, Schmier-technik, Kernchemie, Bioingenieurtechnik, Kybernetik der chemischen Technologie, chemische Verfahrenstechnik, Anwendungstechnik der Kunststoffe, Intermediär- und Tensidenherstellung und -anwendung, Lebensmittelkontrolle, Pflanzenschutzmittel und Umweltschutz. Diese letztere Fachrichtung, die im Februar 1975 von 178 Studenten besucht wurde, unterteilt sich in vier

Fachzweige: Luftreinigung; Wasserschutz; Lärmschutz; Bodenschutz und Landschaftsgestaltung.

Von 1964 bis 1974 haben an unserer Fakultät insgesamt 617 Studierende die gesamten erwähnten Fachingenieur-Spezialkurse angehört und das entsprechende Diplom erhalten.

Es wurde auch auf die ökonomische Weiterbildung der Dipl.-Chemieingenieure Gewicht gelegt. Die Ausbildung von Ingenieurökonomen wurde im Jahre 1960 durch den Fachrichtungszweig »Ingenieurökonom der chemischen Industrie« erweitert, der die Weiterbildung von Chemieingenieuren auf den Gebieten der Ökonomie, Leitung und Organisation sichert.

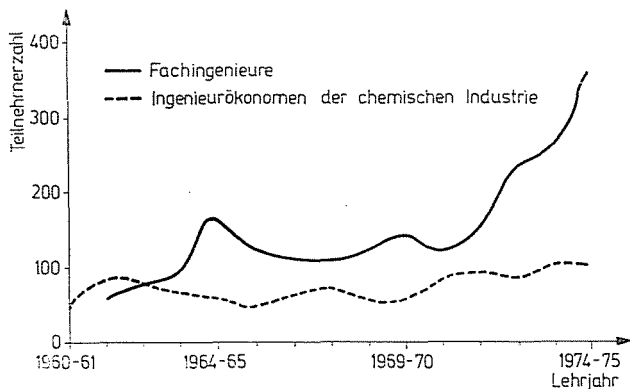


Abb. 2

In dieser Fachrichtung wurden von 1964 bis 1974 149 Diplome ausgestellt.

Der Verlauf der Teilnehmerzahl an der Ausbildung von spezialisierten Chemiefachingenieuren und Ingenieurökonomen ist in Abb. 2 dargestellt.

Zusammenfassung

Es wurde ein Bericht über die verschiedenen Fachrichtungen der Chemieingenieurausbildung an der Technischen Universität Budapest im Tages- und Abendstudium gegeben, die Einführung einer Zweistufenausbildung zu Dipl.-Ing. und Betriebsingenieur besprochen, weiterhin die verschiedenen Möglichkeiten der Grenzfachausbildung und der postgradualen Fortbildung erörtert.

Doz. Dr. Imre SZEBÉNYI H-1521 Budapest